

# ヒグマによる種子散布がヤマブドウ個体群の遺伝的空間構造に与える影響

氏名 村田 朋弥(野生動物学)

## 【目的】

植物は環境変化に伴い分布を変化させてきた。近年の急激な気候変動に伴って長距離種子散布は植物にとって重要な役割を果たす可能性がある。北海道に生息するヒグマ(*Ursus arctos*)は多くの種子を排出し、大きな行動圏を持つことから、効率のよい種子散布者である可能性がある。種子散布は植物の遺伝的多様性の空間パターンや空間遺伝構造に影響を与えていると言われている。ヒグマによる散布が植物の分散を促進しているのであれば、ヒグマの生息地では被食型散布植物の遺伝的空間構造に特異性が見られるかもしれない。しかし DNA 情報から実際のヒグマによる種子散布距離を推定した研究はない。

ヤマブドウ(*Vitis coignetiae*)はヒグマの餌資源の 1 つである。ヤマブドウの花粉の送粉は短く、ヤマブドウの遺伝的な空間構造において種子散布の影響が大きいと考えられる。

本研究では、実際のヒグマの種子散布距離を推定し、植物の分散に及ぼす影響を推察することを目的とし、1) ヤマブドウを親子解析および個体識別するための SSR マーカーをブドウ属 SSR マーカーから選別し、2) ヒグマ生息地のヤマブドウ個体群の遺伝的空間構造とその成因を分析した。

## 【方法】

北海道東部白糠丘陵の南西端に位置する浦幌地域の複数の林道及び散策路を踏査し、踏査ルート周辺でヒグマの糞とヤマブドウの植物片を採取し、位置情報を記録した。

1) SSR マーカーの選別では、無作為に取り出した 100 のヤマブドウの植物片から抽出した DNA について 14 座のブドウ属 SSR マーカーを PCR により増幅し、アガロースゲル電気泳動によって増幅率の良い SSR マーカーを探索し、親子推定に有効なマーカーセットを作成した。

2) 遺伝的空間構造の分析のために、502 のヤマブドウについて選別したマーカーを用いてフラグメント解析を行い、遺伝子型を決定し、個体群内・個体群間の遺伝的多様性、遺伝的類縁性を分析するとともに、近交係数と空間距離の関係を分析した。伝的類縁性は個体の遺伝子型を用いて主成分判別分析 (DAPC) により分析した。個体群内の親子間の距離を測定し、糞内のヤマブドウの植物片から DNA を抽出し、SSR 遺伝子型から母樹を探索した。

## 【結果】

1) 14 座のうち親子解析に重要な非排除確率は 6 座で 0.063 の値を示し、非個体識別確率は  $7.5 \times 10^{-7}$  の値を示し、十分な値を示した(表 1)。6 座のマーカーのヘテロ接合度における観測値の平均は 0.745 の値を示し、期待値の平均は 0.747 の値を示した。PIC は平均 0.708 の値を示した。この 6 座の分析により、信頼度の高い親子解析が可能であると判断し、以下の親子解析に用いた。

2) 選択した 6 座を用いて解析した結果、定着したヤマブドウの親子間の距離の平均は 3.7km、最大は 10.3 km であり、北海道に生息する哺乳類のなかで最も散布距離が長いヒグマがヤマブドウを長距離散布している可能性が示された。さらに、DAPC では 10 の遺伝グループに分類され、それぞれ各集団に存在していたことから、離れたヤマブドウ集団間に空間構造遺伝構造はなく、花粉の送粉や種子散布によって遺伝的に交流していることが示された。

表 1 各マーカー6 座位における非排除確率(NE-1P, NE2P),

マーカー 名	NE-1P	NE-2P	$P_{id}$	$P_{id-sib}$
VVS2	0.585	0.401	0.072	0.382
VVMD7	0.737	0.568	0.154	0.449
VMC4H6	0.58	0.401	0.072	0.372
ZAGVr47	0.696	0.525	0.129	0.424
ZAGVr67	0.502	0.332	0.05	0.349
ZAGVr7	0.726	0.552	0.148	0.45
Combined	0.0634	0.0087	0.00000075	0.0042

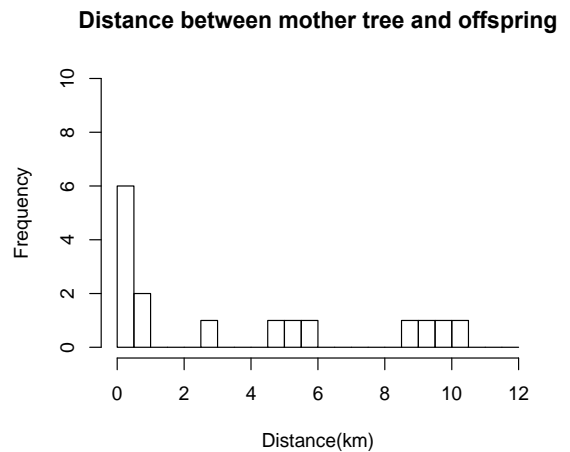


図 1 親子関係にあると推定されたヤマブドウの親と子の距離

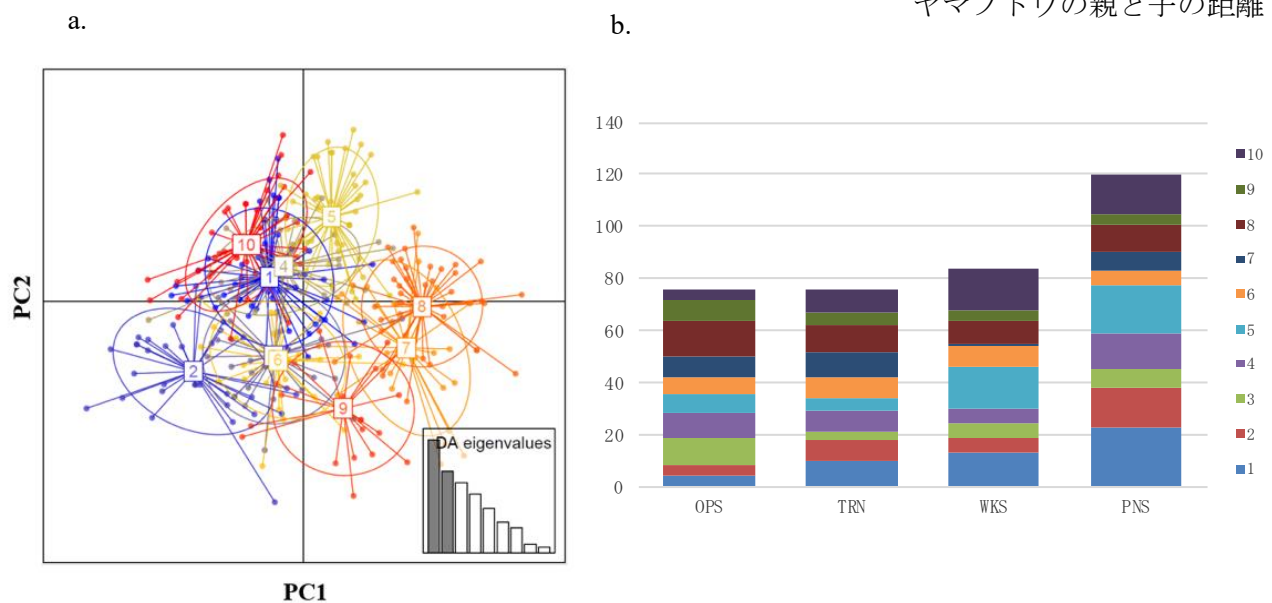


図 2 ヤマブドウ個体間の SSR 遺伝子型に基づく DAPC による分類. 第一成分と第二成分の散布図. A の図の点は各個体を表し, 遺伝的に類縁なグループを慣性楕円で示した. 右上のグラフは固有値を表す. B の図の積み上げグラフは各個体群(ルート:OPS, PNS, RSN, STM, TRN, WKS, WSK)を示し, 色ごとに遺伝グループを分類した.